

## PERFORMANS TESTİ

Bu çalışma, **Probiyotik** özellikteki canlı bakteriler içeren, Biobellinda ProBioPlus'ın uygulandığı yüzeyde bulunan patojen bakteri ile aralarındaki ilişkiyi izlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Alınan numuneler **T.C. Yeditepe Üniversitesi Ar-Ge ve Analiz Merkezi** bünyesinde test edilmiş ve raporlandırılmıştır.

*Probiyotik* kelimesi, latince *pro-* ve Yunanca *-bios* kelimelerinden türetilmiştir ve "yaşam için" anlamına gelir. "Yeterli miktarlarda uygulandığında konakçıya **sağlık açısından fayda sağlayan canlı mikroorganizma**" olarak tanımlanan<sup>[1]</sup> probiyotiklerin günümüzde bu faydalı işlevinden hastane enfeksiyonlarının önlenmesi<sup>[2]</sup> ve tarımda zirai hastalıklara karşı koruma<sup>[3]</sup> gibi birçok farklı amaçla yararlanılmaktadır.

Bedenimiz ve içinde bulunduğumuz çevrelerin kendi **mikroflorası** (*flora*; bir bölgedeki mikrobiyal ya da bitkisel yaşam) vardır ve probiyotik mikroorganizmalar (m.o.) bu çeşitliliğin bir parçasıdır. Ortam ve yüzeylerde bulunan mikroflora dinamik yapıdır, dolayısıyla çevresel değişimlerden etkilenir. Florayı oluşturan m.o.lar arasında da sürekli bir rekabet/baskılama ilişkisi bulunur<sup>[4]</sup>. Çevresel değişimlere adapte olabilenler üstünlük sağlarlar. Üstün hale gelenlerin zararlı türler olması, o ortamda yaşayan insan, hayvan ve hatta bitkilerin sağlığını doğrudan etkiler.



**Şekil 2.** Örneklem yapılan seramik yüzeylere ait görsel (10 x 10 cm). "+" ve "-" kontroller ile birlikte iki farklı ürün belirlenen yüzeylere uygulanmış, ardından 0, 24 ve 72. saat sürüntüleri (swab) alınmıştır.

Yenilikçi bir temizlik anlayışı ile geliştirilen **Biobellinda ProBioPlus Doğal Probiyotikli Temizleyici** istenmeyen m.o.'lara karşı rekabet ilkesi ile çalışır ve model m.o.yı baskılama yeteneklerini gözlemlemek amacıyla bu çalışmada kullanılmıştır<sup>[S2]</sup>. Rakip olarak ise antibakteriyel özellikteki başka bir ürün çalışmaya dahil edilmiştir.

Bu çalışmada, bazı alt türleri insanlarda ölümcül hastalıklara sebep olan ***E. coli***

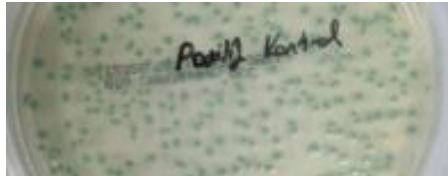
**Sonuç:** Kısa süreli temizlik açısından **antibakteriyel özellikteki temizleyicilerin yüksek performansına rağmen uzun süreli etki gösteremedikleri ve hatta yüzeyleri her türlü m.o.nın kolonizasyonuna karşı savunmasız hale getirdiği görülmüştür.** Biobellinda ProBioPlus ile temizlenen yüzeylere yerleşen probiyotik m.o.lar bu yüzeylerdeki varlıklarını sürdürerek **uzun süren temizlik** vaat etmektedirler. Kirlilik kaynakları bu m.o.lar için besin olarak kullanılır ve rekabette öne geçerek istenmeyen türlerin gelişmesine de engel olurlar <sup>[S7]</sup>. Böylelikle, yaşadığımız ortamın **insan mikroflorası ile dengeli** bir hale gelmesine katkı sağlamaktadırlar.

bakterisinin bilimsel çalışmalarda yaygın biçimde yer verilen **ATCC 8739** suşu kullanılmıştır. % 70'lik etil alkol çözeltisi ile temizlenmiş tüm yüzeylere, bu suşun 4,0x10<sup>8</sup> kob/mL yoğunluğundaki bir süspansiyonu eşit biçimde püskürtülmüş ve yüzeyler kuruduktan sonra serum fizyolojik ile ıslatılmış (50 µL) swab çubukları kullanılarak sürüntüler toplanmıştır.



**Şekil 3.** 0 anında Biobellinda ProBioPlus ile silinen yüzeyden T.C. Yeditepe Üniversitesi Ar-Ge ve Analiz Merkezi'nde test edilmek üzere sürüntü (swab) numunesi alınması.

Chromogenic ECC Agar (CA) (RTA, Türkiye) *E. coli* türleri için seçici/ayırt edici bir besi ortamıdır. Bu ortamda *E. coli* kolonileri yeşil renkte büyürler. Kirletilen yüzeylerin temizlik işleminden sonraki sürüntülerinde kalan canlı *E.coli* hücreleri besiyerinin bu özelliğinden yararlanılarak diğer m.o.lardan bağımsız biçimde tespit edilebilmiştir. Tüm swablar Nutrient Agar (NA) (Merck) ve CA üzerine sürülmüş, ardından 37°C'da 24 saat büyütülmüştür. Alınan sürüntülerin birer örneği ise bağımsız laboratuvara soğuk zincir korunarak 2 saat içerisinde ulaştırılmıştır <sup>[S3]</sup>.



**Şekil 4.** Yüzeyden 'Pozitif Kontrol' için alınan swabın (sürüntü) eildiği CA üzerinde büyüyen *E. coli* kolonileri yeşil renkte gözükürken, ortamdaki bulaşmış olabilecek diğer bakteriler baskılanmıştır.

"**negatif**" kontrol alanında her iki agar plak üzerinde büyüme gözlenmemiştir. "**pozitif**" kontrolde NA ve CA üzerinde sayılamayacak kadar çok koloni olduğu gözlenmiştir <sup>[S4]</sup>.

**Biobellinda ProBioPlus Doğal Probiyotikli Temizleyici** yüzeydeki **tüm *E. coli* hücrelerini**



**YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ**  
AR-GE VE ANALİZ MERKEZİ  
YÜ-AGAM

EKİPMAN HÜYEMİ KONTROL SONUÇLARI

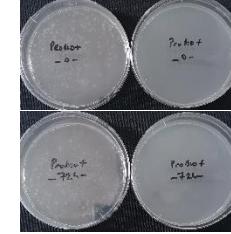
Rapor No	: ML.22002789
Numuneyi Gönderen / Adresi	: BİOBELLINDA KOZMETİK VE TEMİZLİK ÜRÜNLERİ PAZARLAMA A.Ş. / Cumhuriyet mah. 23 Nisan Cd. No: 33 K:7 Çekmeköy/İstanbul/Türkiye
Teklif No	: ORL.222165.00-NAZ
Analiz Başlama ve Bitiş tarihi	: 23/08/2022 / 29/08/2022
Numune Kabul Tarihi	: 23/08/2022
Numune Geliş Şekli / Sıcaklığı	: Elden / 4 °C
Numune Türü	: Zone 4 - Swab
Rapor No	: ML.22002789



AB-0754-T  
ML.22002789  
08/2022

**Şekil 1:** Biobellinda ProBioPlus uygulanmış yüzeyde 0 anı sürüntü raporu.

Sıra No	Analiz	Analiz Metodu	Ölçüm Limiti	Geri Kazanım	Analiz Sonuçları	Limit Değer	Değerlendirme
1	E. coli Ve Kolliform Bakteri Aranması (*)	ISO 18593, TS EN ISO 16649-2 ISO 18593, TS ISO 4852	-	-	E. coli (Yüzey-Ortam): Tespit Edilmedi <10 c.fu/100cm <sup>2</sup> Kolliform (Yüzey-Ortam): Tespit Edilmedi <10 c.fu/100cm <sup>2</sup>		
2	Aerobik Koloni Sayımı (Yüzey-Ortam) (*)	ISO 18593, TS EN ISO 4833-1	-	-	4.3*10 <sup>2</sup> c.fu/100cm <sup>2</sup>		



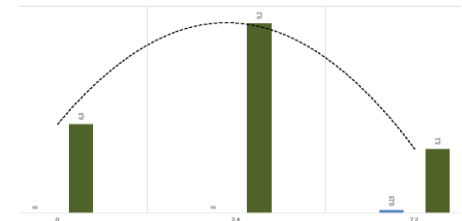
**Şekil 5.** Biobellinda ProBio+ ile silinmiş yüzeylerden alınan sürüntülerin sonuçları görülmektedir. Sırayla 0 anında CA ve NA, 72. saatte CA ve NA agar plaklarında büyüyen koloniler.

**uzaklaştırırken, yüzeyleri probiyotik m.o.lar ile aşılamıştır.** Daha sonra yapılan kontrollerde **72. saatte** halen *E. coli* gelişimi gözlenmemiş <sup>[S5]</sup>, buna karşın **probiyotik m.o.ların kolonizasyonun devam ettiği görülmüştür.**



**Şekil 6.** Yanda Rakip Ürün ile silinmiş yüzeylerden alınan sürüntülerin sonuçları görülmektedir. Sırayla 0 anında NA ve CA, 72. saatte NA ve CA agar plaklarında büyüyen koloniler.

**ProBioPlus, 0 anında yüzeye 4,3\*10<sup>2</sup> kob/swab kadar probiyotik bakteri tutunmasını sağlamışken <sup>[S1,S6]</sup>, etkisinin 72. saatte hala devam ettiği görülmüştür.** Antibakteriyel temizleyici ile silinen yüzeylerde başlangıçta hiç koloni büyümesi görülmezken 72. saatte farklı koloni morfolojisi gösteren m.o.lar gelişmeye başlamıştır <sup>[S7]</sup>.



**Şekil 7.** Biobellinda ProBioPlus ve rakip ürün uygulanmış yüzeylerdeki bakteri kolonizasyonunun 0, 24 ve 72. saatlerdeki sürüntü sonuçları (mavi: rakip ürün, yeşil: Biobellinda ProBioPlus).

#### Kaynaklar:

- G. Gasbarrini, F. Bonvicini, A. Gramenzi, Probiotics History, J Clin Gastroentero., Vol. 50, Supp. 2, Nov.-Dec. 2016.
- E. Caselli, S. Brusaferrro, M. Coccagna, L. Arnoldo, F. Berloco, P. Antonioli, R. Tarricone, G. Pelissiro, S. Nola, V. La Fauci, A. Conte, L. Tognon, G. Villone, N. Trua, S. Mazzacane, Reducing healthcare-associated infections incidence by a probiotic-based sanitation system: A multicentre, prospective, intervention study. PLoS ONE 13(7): e0199616.
- Wu L, Wu H-J, Qiao J, Gao X and Borriss R (2015) Novel Routes for Improving Biocontrol Activity of Bacillus Based Bioinoculants. Front. Microbiol.
- Caselli E, D'Accolti M, Vandini A, Lanzoni L, Camerada MT, Coccagna M, et al. (2016) Impact of a Probiotic-Based Cleaning Intervention on the Microbiota Ecosystem of the Hospital Surfaces: Focus on the Resistome Remodulation. PLoS ONE 11(2): e0148857.